

## KARAKTERISTIK KUALITAS KOMPOS BERBAHAN BAKU CAMPURAN LIMBAH BAGLOG DAN KOTORAN SAPI YANG DIKOMPOSKAN DENGAN BERBAGAI JENIS DEKOMPOSER

### QUALITY CHARACTERISTICS OF COMPOST BASED ON A MIXTURE OF BAGLOG WASTE AND COW MANURE COMPOSTED WITH VARIOUS TYPES OF DECOMPOSER

Delvia Nisa<sup>1</sup>, Lolita Endang Susilowati<sup>1</sup>, Zaenal Arifin<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Mataram, Mataram, Indonesia.

\*Email Penulis korespondensi: [lolitaabas37@unram.ac.id](mailto:lolitaabas37@unram.ac.id)

#### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik kualitas kompos berbahan baku campuran limbah baglog dan kotoran sapi yang dikomposkan dengan berbagai jenis dekomposer. Penelitian dilaksanakan di lahan percobaan Narmada, Kab. Lombok Barat, pada bulan Juni sampai bulan November 2022. Analisis biologi dan kimia kompos dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi dan Kimia Tanah Fakultas Pertanian, Universitas Mataram. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas delapan perlakuan berupa P1 (Baglog Jamur Tiram 1:2 Pupuk Kandang), P2 (Baglog Jamur Tiram 2:1 Pupuk Kandang), P3 (Baglog Jamur Tiram 1:2 Pupuk Kandang Ditambah *promi*), P4 (Baglog Jamur Tiram 2:1 Pupuk Kandang Ditambah *promi*), P5 (Baglog Jamur Tiram 1:2 Pupuk Kandang Ditambah MA-11), P6 (Baglog Jamur Tiram 2:1 Pupuk Kandang Ditambah MA-11), P7 (Baglog Jamur Tiram 1:2 Pupuk Kandang Ditambah BPF), dan P8 (Baglog Jamur Tiram 2:1 Pupuk Kandang Ditambah BPF) yang diulang sebanyak tiga kali sehingga diperoleh 24 unit percobaan. Parameter penelitian yang diamati untuk biologi kompos meliputi populasi BPF (Bakteri Pelarut Fosfat), populasi bakteri total, populasi fungi; serta pH kompos, nisbah C/N, C-Organik, dan N-total untuk pengamatan kimia kompos. Data yang diperoleh dianalisa menggunakan analisis ragam (Analisis of Variance), selanjutnya perlakuan yang berbeda nyata diuji lanjut menggunakan BNJ 5% (Beda Nyata Jujur). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kompos limbah baglog dan kotoran sapi yang di komposkan dengan berbagai jenis bioaktivator seperti *promi*, MA-11, dan BPF menghasilkan pH, C-organik, dan N-total kompos yang telah sesuai dan memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI).

Kata kunci: bioaktivator; kompos; kotoran sapi; limbah baglog.

#### Abstract

This research aims to determine the quality characteristics of compost based on a mixture of baglog waste and cow manure composted with various types of decomposer. Research was conducted at the Narmada experimental field, Kab. West Lombok, from June to November 2022. A biochemical and chemical analysis of compost is carried out in the microbiology and soil LABS of the mataram university, the department of agriculture. The research used a Completely Randomized Design (CRD) consisting of eight treatments in the form of P1 (Oyster Mushroom Baglog 1:2 Manure), P2 (Oyster Mushroom Baglog 2:1 Manure), P3 (Oyster Mushroom Baglog 1:2 Manure Plus Promi ), P4 (Oyster Mushroom Baglog 2:1 Manure Plus Promi), P5 (Oyster Mushroom Baglog 1:2 Manure Plus MA-11), P6 (Oyster Mushroom Baglog 2:1 Manure Plus MA-11), P7 ( Oyster Mushroom Baglog 1:2 Manure Plus BPF), and P8 (Oyster Mushroom Baglog 2:1 Manure Plus BPF) which were repeated three times to obtain 24 experimental units. Research parameters observed for post biology include population BPF (phosphate pellet bacteria), total bacteria population, fungal population; As well as pH compost, C/N nisbah, C-organic, and N-total for compost chemical observations. The data obtained was analyzed using analysis of variance (Analysis of Variance), then treatments that were significantly different were tested using BNJ 5% (Honestly Significant Difference). Research have shown that baglog waste and cow manure compost are composed with various types of bioactivity such as *promi*, MA-11, and BPF produce pH, C-organic, and N-total compost that have appropriate and met Indonesia's national standards (INS).

Keywords: bioactivity, compose, cow manure, baglog waste

## PENDAHULUAN

Kompos merupakan pupuk organik buatan manusia yang dihasilkan dari pelapukan (dekomposisi) sisa bahan organik yang berasal dari hewan dan tumbuhan seperti daun-daunan, jerami, alang-alang, rumput-rumputan, dedak padi, batang jagung, carang-carang serta kotoran hewan yang telah mengalami proses dekomposisi oleh mikroorganisme pengurai (Perwitasari, 2017). Kompos mengalami proses dekomposisi oleh mikroorganisme pengurai, sehingga dapat dimanfaatkan untuk memperbaiki sifat-sifat tanah, baik sifat fisik, kimia, maupun biologi tanah. Kompos mengandung hara-hara mineral yang esensial yang berperan penting bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Syafria, 2023). Hara mineral esensial yang dikandung oleh kompos berasal dari proses mineralisasi yang dilakukan oleh mikroorganisme pengurai (Yuspita *et al.*, 2018).

Pengomposan merupakan proses penguraian bahan organik secara biologis, yakni dengan memanfaatkan mikroba-mikroba yang menggunakan bahan organik sebagai sumber energinya (Isyaturriyadhah *et al.*, 2023). Keberadaan mikroorganisme dalam pengomposan memiliki peran yang sangat penting. Menurut Subandriyo *et al.*, (2013) dalam Ngapiyatun *et al.*, (2022), pengomposan secara alami akan memakan waktu yang relatif lama, yaitu sekitar 2-3 bulan bahkan 6-12 bulan. Pengomposan dapat berlangsung dengan fermentasi yang lebih cepat dengan bantuan mikroorganisme. Mikroorganisme berfungsi sebagai perombak limbah organik dan mampu mempercepat masa pengomposan serta kompos yang dihasilkan lebih berkualitas.

Menurut Nenobesi (2017), kompos merupakan pupuk yang berasal dari sisa-sisa bahan organik yang dapat memperbaiki sifat fisik dan struktur tanah, meningkatkan daya menahan air, kimia tanah, dan biologi tanah. Sumber pupuk kompos dapat berupa limbah organik seperti sisa tanaman seperti jerami, batang, dahan, sampah rumah tangga, kotoran hewan seperti sapi, kambing, ayam, itik, arang sekam, abu dapur, dan lain-lain. Semua bahan organik tersebut akan mengalami pelapukan yang disebabkan oleh mikroorganisme yang tumbuh subur pada lingkungan yang lembap dan basah.

Proses dekomposisi limbah organik menjadi kompos tidak dapat berlangsung dengan cepat. Menurut Parr dalam Hanafiah (2014), faktor-faktor yang mempengaruhi laju dekomposisi meliputi faktor bahan organik dan faktor tanah. Faktor bahan organik meliputi nisbah C/N, kadar lignin, dan ukuran bahan. Sedangkan faktor tanah meliputi temperatur, kelembaban, tekstur, struktur, suplai oksigen, reaksi tanah, dan ketersediaan hara seperti nitrogen, fosfor, kalium, dan sulfur. Menurut (Kusmiyarti, 2013), nisbah C/N bahan organik adalah perbandingan dari banyaknya unsur organik karbon (C) terhadap banyaknya unsur nitrogen (N) yang ada didalam bahan organik. Jika rasio C/N tinggi maka aktivitas mikroorganisme akan menurun sehingga akan memperlambat dekomposisi bahan organik dan menghasilkan kualitas kompos yang rendah.

Salah satu cara untuk menurunkan C/N pada limbah baglog yaitu dengan menambahkan kotoran sapi. Hasil analisis yang dilakukan oleh Bai *et al.*, (2012) ditemukan total mikroba kotoran sapi mencapai  $3,05 \times 10^{11}$  cfu/g dan total fungi mencapai  $6,55 \times 10^4$  cfu/g. Komposisi mikroba pada kotoran sapi seperti bakteri (*Bacillus* sp., *Corynebacterium* sp., *Lactobacillus* sp.), dan jamur (*Aspergillus* sp., dan *Candida* sp.) yang dapat mempercepat dekomposisi bahan organik. kotoran sapi juga memiliki fungsi sebagai penyediaan rongga udara, sehingga proses pengomposan dapat berlangsung secara optimal.

Selain menambahkan kotoran sapi sebagai dekomposer alami dapat juga menggunakan dekomposer buatan yang banyak dijual di toko pertanian, seperti EM-4,

*promi*, dan MA-11. Berbagai macam mikroorganisme pengurai di alam juga dapat dimanfaatkan sebagai bioaktivator pada proses pengomposan, salah satunya adalah Bakteri Pelarut Fosfat (BPF) dalam pupuk hayati. MA-11 merupakan jenis bakteri pengurai seperti EM4, namun memiliki sifat yang lebih agresif sehingga proses penguraian bahan organik dapat berlangsung lebih cepat. Artarizqi (2013) dalam Herlika *et al.*, (2020), menjelaskan bahwa *Microbacter Alfaafa* (MA-11) adalah mikroba pengurai super yang mampu merombak rantai organik dengan cepat dan memperbaiki kesehatan serta kesuburan tanah. Mikroorganisme ini dapat dijadikan dekomposer yang handal karena mampu memecahkan dinding lignin yang menyelubungi kandungan gizi yang ada pada tanaman. Salah satu contoh pengaplikasian teknologi MA-11 adalah dapat membantu para petani untuk kegiatan budidaya tanaman cabai yang dapat menekan biaya produksi 40-70 % dan mampu meningkatkan hasil produksi. *Promi* (*Promoting Microbes*) merupakan formula unggul yang mengandung mikroba pemacu pertumbuhan tanaman, pelarut hara terikat tanah, pengendali penyakit tanaman, dan mampu menguraikan limbah organik pertanian atau perkebunan. Selain produk komersial MA-11 dan *Promi*, berbagai macam mikroorganisme pengurai di alam dapat dimanfaatkan sebagai bioaktivator pada proses pengomposan, salah satunya adalah BPF (Bakteri Pelarut Fosfat). Bakteri pelarut fosfat selain berfungsi sebagai pelarut fosfat juga memiliki kemampuan sebagai dekomposer. BPF juga merupakan agen pupuk hayati P yang membantu proses penyediaan unsur hara P bagi tanaman dan tidak mencemari lingkungan. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengamati “Karakteristik Kualitas Kompos Berbahan Baku Campuran Limbah Baglog dan Kotoran Sapi yang Dikomposkan dengan Berbagai Jenis Dekomposer”

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan percobaan ekperimental yang dilakukan di Lahan Percobaan Narmada, Kabupaten Lombok Barat, Nusa Tenggara Barat pada bulan Juni sampai bulan November 2022. Analisis biologi dan kimia kompos dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi dan Kimia Tanah Fakultas Pertanian, Universitas Mataram. Alat-alat yang digunakan dalam percobaan ini adalah timbangan kapasitas 10 kg, terpal 3x4, ember, cangkul, sekop, meteran, linggis, pisau, gelas ukur, plastik cetik, sarung tangan, termometer, kamera, parang, karung, dan alat tulis. Bahan-bahan yang digunakan dalam percobaan ini adalah limbah baglog jamur, kotoran sapi, dolomite, dekomposer (MA-11, *promi*, dan pupuk hayati (BPF), air mengalir, dan aquades.

Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan berupa perbedaan perbandingan antara limbah baglog, kotoran sapi dan bioaktivator. Adapun aras perlakuan terdiri atas; P1=Baglog Jamur Tiram 1:2 Pupuk Kandang, P2=Baglog Jamur Tiram 2:1 Pupuk Kandang, P3=Baglog Jamur Tiram 1:2 Pupuk Kandang Ditambah *Promote Microbates* (*promi*), P4=Baglog Jamur Tiram 2:1 Pupuk Kandang Ditambah *Promote Microbates* (*promi*), P5=Baglog Jamur Tiram 1:2 Pupuk Kandang Ditambah *Microbacter Alfaafa* (MA-11), P6=Baglog Jamur Tiram 2:1 Pupuk Kandang Ditambah *Microbacter Alfaafa* (MA-11), P7=Baglog Jamur Tiram 1:2 Pupuk Kandang Ditambah Bakteri Pelarut Fosfat (BPF) dan P8=Baglog Jamur Tiram 2:1 Pupuk Kandang Ditambah Bakteri Pelarut Fosfat (BPF). Perlakuan yang sudah ditetapkan diulang masing-masing sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 24 unit percobaan.

Pelaksanaan penelitian meliputi pembuatan kompos limbah baglog, pemeliharaan kompos dan pemanenan kompos. Pembuatan kompos limbah baglog dilakukan di Desa

Narmada, Kecamatan Narmada, Kabupaten Lombok Barat. Bahan yang digunakan dalam pembuatan kompos campuran limbah baglog dan kotoran sapi adalah limbah baglog, kotoran sapi, dan bioaktivator berupa *Promi*, MA-11, dan BPF (Bakteri Pelarut Fosfat) yang dikomposkan selama 2 bulan atau 80 hari. Selama proses pengomposan dilakukan pembalikan kompos yang bertujuan untuk membuang panas sehingga suhu di dalam kompos tetap stabil, sementara penambahan air bertujuan untuk menjaga kelembaban pada kompos tetap berada dalam keadaan kapasitas lapang.

Adapun parameter penelitian yang diamati untuk biologi kompos meliputi populasi BPF (Bakteri Pelarut Fosfat), populasi bakteri total, populasi fungi yang masing-masing menggunakan metode TPC. Sementara, parameter pengamatan kimia kompos antara lain pH kompos dengan pH meter, nisbah C/N, C-Organik dengan metode black and walkey (*spektro*), dan N-total dengan metode kjeldahl untuk pengamatan kimia kompos.

Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan uji one-way ANOVA pada taraf nyata 5%. Uji ANOVA dilakukan untuk membandingkan nilai rata-rata populasi dan mengetahui perbedaan signifikan dari dua atau lebih kelompok data. Apabila hasil analisis ANOVA menunjukkan hasil yang signifikan maka selanjutnya dilakukan uji lanjut dengan uji BNJ taraf nyata 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakteristik Kimia Kompos

Pada penelitian ini, kompos yang dibuat merupakan kombinasi baglog jamur tiram dan berbagai dekomposer yang berbeda, yaitu *Microbacter Alfafa -11* (MA-11), *Promote Microbactes* (*Promi*) dan *Bakteri Pelarut Fosfat* (BPF). Hasil analisis mengenai karakteristik kompos dari dekomposer yang berbeda.

**Tabel 1.** Perbandingan Standar Baku Mutu dengan Hasil Pengamatan

Parameter	Satuan	SNI	NILAI							
			P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
pH	-	6,89-7,49	7,09	6,94	6,77	7,51	6,89	7,01	7,48	7,17
Karbon (C)	%	9,8-32	15,28	15	10,28	15,5	10,41	16,07	12,16	15,39
Nitrogen (N)	%	min 0,40	0,96	0,8	0,97	0,94	0,93	0,75	0,93	0,89
C/N	%	10-20	21,39	18,72	10,21	16,53	11,4	19,79	13,25	17,44

Sumber: SNI 19-20030-2004 dan hasil analisis laboratorium

**pH kompos.** Hasil analisis pH dari kompos dengan komposisi limbah baglog dan kotoran sapi dengan menambahkan berbagai jenis dekomposer berada dalam kategori pH netral. Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI), pH kompos yang sesuai SNI berkisar antara 6.80-7.49, ini menandakan bahwa kompos yang digunakan pada penelitian ini telah matang dan sesuai dengan standar yang ditetapkan. Kompos dengan pH yang tinggi dapat memperbaiki kemasaman tanah (Jumar *et al.*, 2021).

Hasil analisis menunjukkan bahwa pada perlakuan P4 yaitu menambahkan dekomposer *Promi* dengan perbandingan 2:1 memiliki nilai pH sebesar 7.51. Diduga kenaikan pH disebabkan karena perbandingan bahan baku yang digunakan. Hal ini terjadi karena adanya dekomposisi protein yang menghasilkan ammonium serta pelepasan ion OH<sup>-</sup> yang dapat menaikkan pH. Sedangkan pH terendah diperoleh hasil sebesar 6.77 pada perlakuan dengan menambahkan *Promi* 1:2. Hal ini menandakan bahwa pH kompos pada perlakuan *Promi* 1:2 menunjukkan adanya aktivitas mikroorganisme dalam menguraikan bahan-bahan organik dalam bahan kompos. Salah satu hasil dari aktivitas mikrobia menghasilkan asam-asam organik.

**C-Organik kompos.** Hasil analisis statistik menunjukkan hasil yang signifikan, artinya pemberian dekomposer pada proses pengomposan berpengaruh terhadap kandungan C-Organik pada kompos. Widyabudiningsih *et al.*, (2021) dalam penelitiannya menyatakan bahwa C-Organik pada bahan organik berguna sebagai sumber energi bagi mikroorganisme untuk aktivitas metabolisme. Selama proses pengomposan, senyawa organik akan berkurang dan terjadi pelepasan karbon dioksida karena adanya aktivitas mikroorganisme sehingga mempengaruhi kadar C-Organik kompos yang dihasilkan (Pratiwi *et al.*, 2013).

Pada Tabel 1. menunjukkan bahwa kadar C-organik tertinggi terdapat pada perlakuan P6 2:1 yaitu dengan menambahkan dekomposer MA-11 sebesar (16,07%), Laksana dan Chaerul (2009) dalam Aditya (2014) menyatakan bahwa meningkatnya kadar C-Organik pada proses pengomposan ini disebabkan oleh adanya kematian mikroorganisme. Pada perlakuan promi 1:2 nilai C-Organik rendah yaitu 10.28, hal ini disebabkan adanya peningkatan jumlah populasi mikroorganisme yang akan memacu proses dekomposisi bahan organik dari komponen senyawa organik yang lebih kompleks sehingga menyebabkan terjadinya kehilangan C dalam bentuk CO<sub>2</sub>. Besarnya karbondioksida (CO<sub>2</sub>) yang dibebaskan melalui oksidasi dalam pengomposan menggambarkan tingkat aktivitas dari mikroba (Sulistiyawati *et al.*, (2008) dalam Prasetyo (2023).

**N-total kompos.** Hasil analisis statistik menunjukkan hasil yang tidak signifikan, artinya bahwa pemberian dekomposer yang berbeda pada saat proses pengomposan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kandungan N-total kompos. Diduga tiap dekomposer mempunyai kemampuan yang sama dalam melarutkan N. Hal ini sesuai dengan penelitian Said *et al.*, (2020), yang menyatakan bahwa beberapa dekomposer tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap nilai N-total kompos. Hal ini disebabkan oleh dekomposer tidak dapat bekerja secara optimal dalam proses pengomposan bahan organik.

Dalam proses dekomposisi bahan organik akan menghasilkan NH<sub>4</sub><sup>+</sup> yang prosesnya disebut amonifikasi. Zahidah (2013) menyatakan bahwa protein yang terdapat pada bahan organik diurai oleh mikroorganisme menjadi asam amino. Selanjutnya asam amino tersebut mengalami proses amonifikasi yang menghasilkan senyawa amonium (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>). Trivana dan Pradana (2017) yang menyatakan bahwa nilai N-total dalam bahan organik mengalami peningkatan karena proses dekomposisi bahan kompos oleh mikroorganisme yang menghasilkan ammonia dan nitrogen, sehingga kadar N total kompos meningkat.

**C/N rasio.** Pengamatan rasio C/N dilakukan sebelum dan setelah proses dekomposisi. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa rasio C/N mengalami penurunan. Penurunan rasio C/N terjadi selama masa pengomposan diakibatkan adanya penggunaan karbon sebagai sumber energi dan hilang dalam bentuk CO<sub>2</sub>, sedangkan nitrogen digunakan mikroba untuk sintesis protein dan pembentukan sel tubuh sehingga kandungan karbon semakin lama semakin berkurang dan kandungan nitrogen yang tinggi maka rasio C/N menjadi rendah. Menurut Isroi (2008) dalam Pattinasarani *et al.*, (2023), senyawa karbon dalam kompos akan menurun karena banyak yang digunakan untuk sumber energi bagi organisme dan selanjutnya hilang sebagai CO<sub>2</sub>. Penurunan C/N rasio dalam penelitian ini sama dengan hasil penelitian Adhitya (2014) yang menyatakan bahwa penurunan C/N rasio pada masing-masing dekomposer disebabkan karena berkurangnya jumlah C-Organik akibat dimanfaatkannya sebagai sumber karbon dan energi bagi mikroba yang ada di dalam kompos.

Kecepatan penurunan C/N rasio bergantung pada besarnya aktivitas mikroorganisme di dalam merombak bahan organik selama proses pengomposan. Pada proses pelapukan yang intensif, terjadi perubahan C/N rasio secara drastis. Diduga pada waktu pengomposan ini terjadi perkembangan jamur dan actinomycetes, dan mikroba selain yang berasal dari mikroba pendekomposer. Mikroba tersebut memanfaatkan C-organik sebagai sumber energinya sehingga mengakibatkan C-Organik menurun (Ratna *et al.*, 2017).

Pada proses penurunan C/N rasio dalam penelitian ini, bioaktivator promi lebih efektif dan stabil untuk mendekomposisikan limbah baglog jamur tiram dan campuran kotoran sapi. Limbah baglog jamur tiram memiliki bahan penyusun yang sulit terdekomposisi seperti lignin, selulosa, dan hemiselulosa (Alfisyah & Susanto, 2014). Bioaktivator promi lebih efektif mendekomposisi bahan organik yang mengandung lignin dan selulosa seperti limbah baglog jamur tiram. Promi mengandung mikroba (*Aspergillus* sp dan *Trichoderma harzianum*) yang memiliki kemampuan dalam menghasilkan enzim penghancur lignin dan selulosa secara bersamaan. Dengan hancurnya lignin dan selulosa, maka kadar karbon akan turun dan kadar nitrogen akan meningkat sehingga rasio C/N menjadi kecil (Mey, 2013). Bioaktivator promi lebih efektif mendekomposisi bahan organik yang mengandung lignin dan selulosa seperti limbah baglog jamur tiram.

Pada akhir proses pengomposan, C/N rasio dari masing-masing perlakuan mengalami penurunan. C/N rasio ini menandakan bahwa kompos yang dihasilkan telah matang sesuai dengan persyaratan SNI: 19-2030-2004 yang menyatakan bahwa C/N rasio yang baik berkisar antara 10-20%.

#### Karakteristik Biologi Kompos

Hasil analisis populasi mikroorganisme dari kompos yang telah dibuat dari kombinasi baglog dan kotoran sapi dengan berbagai bioaktivator.

**Tabel 2.** Populasi Mikroorganisme Kompos

Perlakuan	Bakteri ( $\times 10^{10}$ CFU/mL)	Fungi ( $\times 10^{10}$ CFU/mL)	BPF ( $\times 10^5$ CFU/mL)
P1	8.6	8.0	6.0
P2	11.5	10.3	7.2
P3	21.8	20.7	9.1
P4	25.8	21.4	9.7
P5	17.9	11.8	8.3
P6	16.6	11.0	8.9
P7	17.9	12.2	5.8
P8	18.3	15.0	7.3

Hasil analisis pada Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan dengan populasi mikroorganisme tertinggi, baik itu bakteri, fungi ataupun bakteri pelarut fosfat (BPF) adalah pada perlakuan kombinasi baglog dan kotoran sapi dengan promi sebagai bioaktivator. Populasi bakteri pada kompos dengan bioaktivator promi sebanyak  $25,8 \times 10^{10}$  CFU/mL, sebanyak  $21,4 \times 10^{10}$  CFU/mL untuk populasi fungi, dan sebanyak  $9,7 \times 10^5$  CFU/mL untuk populasi BPF. Populasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lain akan menjadikan aktivitas mikroorganisme yang dibuat lebih tinggi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Wicaksono *et al.*, (2017) yang menjelaskan bahwa aktivitas mikroorganisme berbanding lurus dengan jumlah mikroorganisme yang ada, jika jumlah total mikroorganisme tinggi maka aktivitas mikroorganisme juga semakin tinggi, dan kecepatan pengomposan juga akan semakin cepat.

Kecepatan pengomposan dapat dilihat pada penurunan rasio C/N pada rentang waktu tertentu. Hasil analisis pada Tabel 1. menunjukkan bahwa pada rentang waktu yang sama, rasio C/N pada bioaktivator promi 1:2 menjadi nilai terendah dibanding dengan perlakuan lainnya. Rendahnya rasio C/N ini menunjukkan bahwa pengomposan yang terjadi lebih intensif, yang berhubungan dengan populasi dan aktivitas mikroorganisme pada kompos (Tabel 2). Wardana *et al.*, (2022) menjelaskan bahwa perbedaan jenis dekomposer yang digunakan akan menyebabkan terjadinya perbedaan kecepatan atau laju pengomposan.

Pada Tabel 2. terlihat bahwa perbandingan jumlah antara baglog dan kotoran sapi akan menentukan populasi mikroorganisme yang hidup pada kompos yang dibuat. Jumlah baglog jamur tiram yang lebih banyak dibandingkan dengan porsi jumlah kotoran sapi (pada jenis bioaktivator yang sama) akan menjadikan populasi mikroorganisme yang lebih banyak. Hal ini kemungkinan disebabkan karena kandungan karbon pada baglog jamur tiram. Tranggono *et al.*, (2021) menyatakan bahan utama baglog jamur tiram adalah serbuk gergaji. Menurut Hadiyanti *et al.*, (2020) kayu atau serbuk kayu gergaji yang digunakan sebagai tempat tumbuh jamur mengandung serat organik selulosa, hemi selulosa, serat, dan lignin yang merupakan sumber karbon. Karbon selanjutnya akan dimanfaatkan oleh mikroorganisme sebagai sumber makanan dan nutrisi untuk pertumbuhannya (Arthawidya *et al.*, 2017). Ketersediaan sumber makanan dan nutrisi yang melimpah, maka akan meningkatkan jumlah populasi mikroorganisme yang ada.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa kompos yang ditambahkan bioaktivator promi, MA-11, dan BPF akan menghasilkan pH, C-organik, dan N-total kompos yang sesuai dengan Standar Nasional Indonesia. Nilai pH kompos dengan penambahan bioaktivator promi dengan perbandingan 2:1 setara dengan pH kompos yang ditambahkan bioaktivator BPF dengan perbandingan 1:2. Pada pemberian jenis bioaktivator yang sama, bila proporsi bahan baku baglog lebih banyak dibandingkan kotoran sapi, maka akan menghasilkan kompos dengan jumlah populasi mikroorganisme yang lebih tinggi.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materil sehingga penelitian ini dapat selesai.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, A. (2014). Karakteristik fisika-kimia pengomposan limbah kulit durian (*Durio zibethinus* L.) menggunakan cairan rumen sapi. *Jurnal Protobiont*, 3(3). Doi: <https://dx.doi.org/10.26418/protobiont.v3i3.7568>
- Alfisyah, Y. I., & Susanto, A. (2014). Pengaruh Substitusi Limbah Cair Industri Tahu pada Media Tanam terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*) sebagai Sumber Belajar Biologi. *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 5(1). Doi: <http://dx.doi.org/10.24127/bioedukasi.v5i1.250>
- Arthawidya, J., Sutrisno, E., & Sumiyati, S. (2017). Analisis Komposisi Terbaik dari Variasi C/N Rasio Menggunakan Limbah Kulit Buah Pisang, Sayuran dan Kotoran Sapi dengan Parameter C-Organik, N-Total, Phospor, Kalium dan C/N Rasio

- Menggunakan Metode Vermikomposting. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 6(3), 1-2.
- Bai, S., M. R. Kumar., D. J. M. Kumar., P. Balashanmugan., M. D. Balakumaran and P.T. Kalaichelvan. (2012). Cellulase production by Bacillus isolated from cow dung. *Archives of Applied Science*, 4(1): 269–279
- Hadiyanti, N., Aji, S. B., & Saptorini, S. (2020). Kajian Produksi Jamur Kuping (*Auricularia Auriculajudae*) Pada Berbagai Komposisi Media Tanam. *Jurnal Agrinika: Jurnal Agroteknologi Dan Agribisnis*, 4(1), 1-14. Doi: <https://doi.org/10.30737/agrinika.v4i1.794>
- Hanafiah, K., A. (2014). *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. RajaGrafindo Persada: Jakarta. ISBN: 9793654309
- Herlika, S. R., & Mual, C. D. (2020). Pengaruh Formula Pupuk Organik Padat Berbasis *Microbacter Alfaafa-11* (MA-11) terhadap Pertumbuhan Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) di Kampung Prafi Mulya Distrik Prafi Kabupaten Manokwari. In *Prosiding Seminar Nasional Pembangunan dan Pendidikan Vokasi Pertanian* (Vol. 1, No. 1, pp. 204-213). Doi: <https://doi.org/10.47687/snppvp.v1i1.139>
- Isyaturriyadhah, Supriyono, Gusni Y., Devit R. (2023). *Biogas, Pupuk Organik, dan Kompos: Praktik Pengolahan Limbah kotoran Sapi*. CV Bintang Semesta Media: Yogyakarta. ISBN: 9786231901064.
- Jumar, R.A., Saputra, K.A., Putri. 2021. Kualitas Kompos Limbah Baglog Jamur Tiram. [Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah] 6 (1).
- Mey, D. (2013). Uji Efektivitas Mikroorganisme terhadap laju dekomposisi limbah Jambu mete sebagai pupuk organik di Sulawesi Tenggara. *Agriplus*, 23(2), 85-91.
- Nenobesi, D. (2017). Pemanfaatan limbah padat kompos kotoran ternak dalam meningkatkan daya dukung lingkungan dan biomassa tanaman kacang hijau (*Vigna radiata* L.). *Jurnal Pangan*, 26(1), 43-56.
- Ngapiyatun, S., Aziza, H., Rahman, A., Triyono, J., & Wartomo, W. (2022). Kombinasi Tulang Ikan, Kepala Udang dan Bonggol Pisang untuk Meningkatkan Kualitas MOL Sebagai Aktivator Pengomposan. *Jurnal Pertanian Terpadu*, 10(1), 12-23. Doi: <https://doi.org/10.30737/agrinika.v4i1.794>
- Pattinasarani, A. C., Siahaya, L., & Tetelay, F. F. (2023). Laju Dekomposisi Limbah Daun Kayu Putih sebagai Bahan Baku Kompos Pada KPH Buru. *Jurnal Hutan Pulau-Pulau Kecil*, 7(1), 43-53.
- Perwitasari, T. (2017). Teknik kompos.
- Prasetyo, M. T., Kusnarta, I. G. M., & Susilowati, L. E. (2023). The Quality of Compost Made From a mixture of Oyster Mushroom Baglog Waste and Cow Manure with the Addition of Dekomposer of Promi, MA-11, and BPF. *Jurnal Biologi Tropis*, 23(2), 464-471. [10.29303/jbt.v23i2.4874](https://doi.org/10.29303/jbt.v23i2.4874)
- Pratiwi, I. G. A. P., Atmaja, I. W. D., & Soniari, N. N. (2013). Analisis kualitas kompos limbah persawahan dengan mol sebagai dekomposer. *Jurnal Online Agroekoteknologi Tropika*, 2(4), 2301-6515.
- Ratna, D. A. P., Samudro, G., & Sumiyati, S. (2017). Pengaruh kadar air terhadap proses pengomposan sampah organik dengan metode takakura. *Jurnal Teknik Mesin*, 6.
- Said, M.I., Hastang, Isra, V.N. (2020). Quality of Compost Produced from Different Types of Decomposer Substrate and Composition of Straw. *IOP Conference Series. Earth and Environmental Science*, 492(1). Doi: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/492/1/012088>
- Syafria, Hardi (2020). *Teknologi Pupuk Kompos*. Amerta Media. Banyumas. ISBN: 9786234195439

- Tranggono, D., Pramitha, A. O., Sholikhah, A. M., Fandillah, G. A., Sugiharto, N. O., & Achmad, Z. A. (2021). Pemanfaatan limbah baglog jamur tiram putih menjadi briket yang bernilai ekonomis tinggi. *Jurnal Abdimas Bela Negara*, 2(1), 1-17.
- Trivana, L., & Pradhana, A. Y. (2017). Optimalisasi waktu pengomposan dan kualitas pupuk kandang dari kotoran kambing dan debu sabut kelapa dengan bioaktivator promi dan orgadec. *Jurnal Sain Veteriner*, 35(1), 136-144. Doi: <https://doi.org/10.22146/jsv.29301>
- Wardana, T., Susila, K.D., Narka, W. (2022). Uji Efektivitas Jenis Decomposer
- Wicaksono, L. H., Petrus, H. T. B. M., & Yuliansyah, A. T. (2017). Reduksi limbah palm kernel meal dan kompos tandan kosong kelapa sawit menggunakan larva *Hermetia Illucens*.
- Widyabudiningsih, D., Troskialina, L., Fauziah, S., Shalihatunnisa, S., Riniati, R., Djenar, N. S., ... & Abdilah, F. (2021). Pembuatan dan pengujian pupuk organik cair dari limbah kulit buah-buahan dengan penambahan bioaktivator EM4 dan variasi waktu fermentasi. *Indonesian Journal of Chemical Analysis (IJCA)*, 4(1), 30-39. Doi: <http://orcid.org/0000-0001-8073-3279>
- Yuspita, N. L. E., Putra, I. D. N. N., & Suteja, Y. (2018). Bahan organik total dan kelimpahan bakteri di Perairan Teluk Benoa, Bali. *Jurnal of Marine and Aquatic Sciences*, 4(1), 129-140.
- Zahidah, D., & Shovitri, M. (2013). Isolasi, karakterisasi dan potensi bakteri aerob sebagai pendegradasi limbah organik. *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 2(1), E12-E15. Doi: <http://dx.doi.org/10.12962/j23373520.v2i1.2589>